

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-187135

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月15日

C 03 B 37/018

Z-8216-4G

8/02

7344-4G

20/00

7344-4G

// G 02 B 6/00

S-7370-2H

審査請求 未請求 発明の数 3 (全8頁)

⑭ 発明の名称 ガラス微粒子合成用トーチ

⑮ 特 願 昭61-28518

⑯ 出 願 昭61(1986)2月12日

⑰ 発 明 者 三 上 雅 俊 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内

⑱ 発 明 者 松 原 邦 弘 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内

⑲ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 齋 藤 義 雄

明 細 書

1 発明の名称 ガラス微粒子合成用トーチ

2 特許請求の範囲

(1) トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周には、当該原料ガス噴射流路を囲うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられていることを特徴とするガラス微粒子合成用トーチ。

(2) トーチ中心部に一つの原料ガス噴射流路が設けられ、その原料ガス噴射流路の外周に各小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に環状可燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第1項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(3) トーチ中心部に二つの原料ガス噴射流路が互いに隣接して設けられ、当該四原料ガス噴射流路を囲うようにして、各小口径助燃ガス噴射流路が

配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に環状可燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第1項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(4) 各小口径助燃ガス噴射流路が、トーチ中心線上の一点を指向している特許請求の範囲第1項ないし第3項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(5) 原料ガス噴射流路、各小口径助燃ガス噴射流路の先端が球面状に形成されている特許請求の範囲第1項ないし第3項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(6) 原料ガス噴射流路と環状可燃ガス噴射流路とが同心の真円からなる特許請求の範囲第2項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(7) 環状可燃ガス噴射流路が桁円形からなる特許請求の範囲第3項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(8) トーチの流路構成部材が石英ガラスからなる特許請求の範囲第1項ないし第7項いずれかに記

境のガラス微粒子合成用トーチ。

(9) トーチの流路構成部材がセラミックスからなる特許請求の範囲第1項ないし第7項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(10) トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周には、当該原料ガス噴射流路を開うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周には、環状助燃ガス噴射流路を設けていることを特徴とするガラス微粒子合成用トーチ。

(11) トーチ中心部に一つの原料ガス噴射流路が設けられ、その原料ガス噴射流路の外周に各小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に、環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周に環状助燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第10項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

チ。

(18) 環状可燃ガス噴射流路と環状助燃ガス噴射流路とが同心の楕円からなる特許請求の範囲第12項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(17) トーチの流路構成部材が石英ガラスからなる特許請求の範囲第10項ないし第16項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(18) トーチの流路構成部材がセラミックスからなる特許請求の範囲第10項ないし第16項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(19) トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周には、第一環状シールガス噴射流路が設けられ、その第一環状シールガス噴射流路の外周には、当該環状シールガス噴射流路を開うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周には、第二シールガス噴射流路が設けられ、その第二シール

チ。

(12) トーチ中心部に二つの原料ガス噴射流路が互いに隣接して設けられ、当該両原料ガス噴射流路の外周に各小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周に環状助燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第10項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(13) 各小口径助燃ガス噴射流路が、トーチ中心線上の一点を指向している特許請求の範囲第10項ないし第12項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(14) 原料ガス噴射流路、各小口径助燃ガス噴射流路の先端が球面状に形成されている特許請求の範囲第10項ないし第12項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(15) 原料ガス噴射流路と環状可燃ガス噴射流路と環状助燃ガス噴射流路とが同心の真円からなる特許請求の範囲第11項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

ルガス噴射流路の外周には、環状助燃ガス噴射流路が設けられていることを特徴とするガラス微粒子合成用トーチ。

(20) トーチ中心部に一つの原料ガス噴射流路が設けられ、その原料ガス噴射流路の外周に第一環状シールガス噴射流路が設けられ、その第一環状シールガス噴射流路の外周に各小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周に第二シールガス噴射流路が設けられ、その第二シールガス噴射流路の外周に環状助燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第19項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(21) トーチ中心部に二つの原料ガス噴射流路が互いに隣接して設けられ、両原料ガス噴射流路の外周に第一環状シールガス噴射流路が設けられ、その第一環状シールガス噴射流路の外周に各小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に環状可燃ガス噴射流路が

設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周に第二環状シールガス噴射流路が設けられ、その第二環状シールガス噴射流路の外周に環状助燃ガス噴射流路が設けられている特許請求の範囲第19項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(22)各小口径助燃ガス噴射流路が、トーチ中心線上の一点を指向している特許請求の範囲第19項ないし第21項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(23)原料ガス噴射流路、各小口径助燃ガス噴射流路の先端が球面状に形成されている特許請求の範囲第19項ないし第21項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(24)原料ガス噴射流路と第一シールガス噴射流路と環状可燃ガス噴射流路と第二環状シールガス噴射流路と環状助燃ガス流路とが同心の真円からなる特許請求の範囲第20項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(25)第一シールガス噴射流路と環状可燃ガス噴射流路と第二環状シールガス噴射流路と環状助燃ガ

ス流路とを用い、これに原料ガスと可燃ガスと助燃ガス、あるいはこれら各ガスとシールガスとを供給し、当該トーチを介した火炎加水分解反応および/または熱酸化反応によりスト状のガラス微粒子を生成し、そのガラス微粒子を棒状、管状などの所望形状に堆積する。

これら各法で用いられるトーチは三重管以上の多重管構造からなり、そのトーチが例えば四重管構造からなるとき、トーチ中心からトーチ最外周間の各流路を、原料ガス噴射流路（第一流路：中心）、シールガス噴射流路（第二流路）、可燃ガス噴射流路（第三流路）、助燃ガス噴射流路（第四流路：最外周）としている。

一方、原料ガスは主原料が SiCl_4 、ドーパ原料が GeCl_4 、 POCl_3 、 BCl_3 等からなり、可燃ガスは水素(H_2)、メタン、プロパン、ブタン、あるいはこれらの混合ガスからなり、助燃ガスは酸素(O_2)からなり、シールガスは Ar 、その他の不活性ガスからなる。

これらVAD法、OVD法におけるガラス微粒

子合成流路とが同心の楕円からなる特許請求の範囲第21項記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(26)トーチの流路構成部材が石英ガラスからなる特許請求の範囲第19項ないし第25項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

(27)トーチの流路構成部材がセラミックスからなる特許請求の範囲第19項ないし第25項いずれかに記載のガラス微粒子合成用トーチ。

3 発明の詳細な説明

『産業上の利用分野』

本発明はVAD法、OVD法などを介して通信用、光学用の多孔質ガラス母材を製造する際のガラス微粒子合成用トーチに関する。

『従来技術』

光ファイバ用、イメージファイバ用、ライトガイド用、ロッドレンズ用など、これらの多孔質ガラス母材を作製する手段として、不純物、OH基等の混入が少ないVAD法、OVD法などが採用されている。

周知の通り、上記各法はガラス微粒子合成用の

子の堆積原理は基本的に同じであるが、VAD法では回転しながら引き上げられる垂直なターゲットの下端にガラス微粒子を堆積し、OVD法では水平状態で回転するマンドレルの外周にガラス微粒子を堆積する。

上記各法を介して堆積形成された多孔質ガラス母材は、爾後の熱処理により脱水ならびに透明ガラス化され、気泡のない透明な母材となる。

『発明が解決しようとする問題点』

上述したVAD法の場合、ガラス微粒子の堆積により多孔質ガラス母材が縦長（軸方向）に成長するが、この際、当該母材にはその成長とともに大きな自重が作用するようになり、したがって、長大な多孔質ガラス母材を作製するとき、その母材自身の重みによりこの破損が生じる。

ゆえに、VAD法において大型の多孔質ガラス母材を作製するとき、ガラス微粒子の堆積密度を高めるための、すなわち、その母材強度を向上させるための改修が必要となる。

一方、水平状態のマンドレル外周にガラス微粒

子を堆積させるOVD法の場合、VAD法にみられる多孔質ガラス母材の破損はないが、ガラス微粒子の堆積にともない母材径が大きくなり、その母材の表面積が次第に大きくなるため、トーチから母材表面へ発せられた火炎の単位面積／単位時間の熱量が変化し、ガラス微粒子堆積終期の熱量は、その初期に比べてかなり小さくなる。

かかる現象により、上記堆積終期に至るほど多孔質ガラス母材の焼きしめ度合が不足し、母材半径方向にわたるガラス微粒子の密度にも差が生じる。

多孔質ガラス母材の密度は $0.4 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ が望ましいが、上記焼きしめ不足により多孔質ガラス母材の密度がこれらの値を下回ると、その母材の成長時とか冷却時において、母材長手方向に沿う割れ（クラック）が発生する。

その対策として、母材の成長に対応してその母材の回転速度を低下させるとか、あるいは燃料ガスを増加させるなどの手段が講じられている。

しかし、母材の回転速度を低下させる前者の場

合は、多孔質ガラス母材の表面に凹凸が発生させたり、外径不良を惹き起こす原因となる。

燃料ガスを増加させる後者にしても、その増加量を経験則に依りて設定する不確かな方法に依存しており、しかも、トーチから発せられる火炎が拡散炎であることを鑑みた場合、クラックの発生を阻止し、ガラス微粒子の不均一な堆積密度を解消するための燃料ガスの漸増は、きわめて困難である。

このように、従来の多重管構造のトーチを用いる多孔質ガラス母材の製造方法では、クラック、外径不良等のない、ガラス微粒子密度の均一な大型母材が得がたい。

本発明は上記の問題点に鑑み、多孔質ガラス母材が安定して製造することのできるガラス微粒子合成用トーチを提供しようとするものである。

「問題点を解決するための手段」

(1) 本発明における特定発明のガラス微粒子合成用トーチは所期の目的を達成するため、トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そ

のトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周には、当該原料ガス噴射流路を囲うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられていることを特徴とする。

(2) 本発明における第二発明のガラス微粒子合成用トーチは、所期の目的を達成するため、トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周には、当該原料ガス噴射流路を囲うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周には、環状助燃ガス噴射流路が設けられていることを特徴とする。

(3) 本発明における第三発明のガラス微粒子合成用トーチは、所期の目的を達成するため、トーチ中心部に任意数の原料ガス噴射流路が設けられ、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の

外周には、第一環状シールガス噴射流路が設けられ、その第一環状シールガス噴射流路の外周には、当該環状シールガス噴射流路を囲うようにして複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲には、環状可燃ガス噴射流路が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路の外周には、第二シールガス噴射流路が設けられ、その第二シールガス噴射流路の外周には、環状助燃ガス噴射流路が設けられていることを特徴とする。

「実施例」

以下、本発明に係るガラス微粒子合成用トーチの実施例につき、図面を参照して説明する。

第1図、第2図は本発明トーチの一実施例を示したものある。

第1図、第2図に示した多重管構造のトーチ1は、そのトーチ中心に原料ガス噴射流路2が設けられ、その原料ガス噴射流路2の外周に環状の可燃ガス噴射流路3が設けられ、その環状可燃ガス噴射流路3の外周に環状の助燃ガス噴射流路4が

設けられ、かつ、環状の可燃ガス噴射流路3内には、複数(多数)の互いに独立した小口径の助燃ガス噴射流路5が周方向に間隔(等間隔)をおいて設けられている。

かかるトーチ1の場合、第1図を参照して明らかな通り、環状の可燃ガス噴射流路3内にある各小口径助燃ガス噴射流路5がトーチ中心の原料ガス噴射流路2をとり囲んでいる。

さらに各小口径助燃ガス噴射流路5は、第2図を参照して明らかな通り、原料ガス噴射流路2の中心線上の一点Pを指向しており、いわゆる焦点型となっている。

トーチ1の先端から上記点Pまでの距離Lは、通常、約30~350mmの範囲内で設定され、より具体的にはL=200mm程度に設定される。

トーチ1の下部には、第2図のごとく各ガス噴射流路2、3、4、5に対応してガス導入口6、7、8、9が設けられている。

第3図に示した多重管構造のトーチ1は、基本的に前記第1図、第2図のものと同一であるが、

流路2、第一の環状シールガス噴射流路10、環状可燃ガス噴射流路3、第二の環状シールガス噴射流路11、環状助燃ガス噴射流路4が設けられ、かつ、環状可燃ガス噴射流路3内に、複数の互いに独立した小口径助燃ガス噴射流路5が周方向に間隔をおいて設けられたものである。

第4図に示したトーチ1は第三発明の具体的実施例である。

図示しない他の実施例として、複数の原料ガス噴射流路、複数の可燃ガス噴射流路が設けられることがある。

例えば前記各実施例において、トーチ中心部に互いに隣接する二つ(またはそれ以上)の原料ガス噴射流路が設けられる場合、これら原料ガス噴射流路の外周に多重管状に設けられる他のガス噴射流路としては楕円形が採用され、この際の小口径助燃ガス噴射流路を焦点型とする場合、楕円の焦点を二個定めて各小口径助燃ガス噴射流路をこれに対応させる。

また、二つの環状可燃ガス噴射流路が設けられ

原料ガス噴射流路2、環状可燃ガス噴射流路3、環状助燃ガス噴射流路4、小口径助燃ガス噴射流路5の各流路が互いに平行しており、しかも、これら流路の相対関係では、環状可燃ガス噴射流路3と小口径助燃ガス噴射流路5、原料ガス噴射流路2、環状助燃ガス噴射流路4の順にこれらの先端が突出している。

さらに第3図のトーチ1では、原料ガス噴射流路2、小口径助燃ガス噴射流路5の各先端が球面状となっている。

なお、各流路の先端突出状態に差をもたせたり(不揃い状態)にしたり、所定の流路先端を球面状とする構成は、前記第1図、第2図の実施例や後述する実施例においても採用できる。

第1図~第3図を参照して述べたトーチ1は、第二発明の具体的実施例であるが、これら各図のトーチ1において、環状助燃ガス噴射流路4を省略した場合、特定発明の実施例となる。

第4図に示した多重管構造のトーチ1は、そのトーチ中心から外周に向け、順次、原料ガス噴射

する場合、その一つは前記各実施例の位置でよく、他の一つは例えばトーチ最外周に設けられる。

上記トーチ1を構成している管状ないし筒状部材は、耐熱性の高い石英ガラス、セラミックス等からなるが、各ガス噴射流路の先端部側を石英ガラスまたはセラミックス製とし、残部を耐熱性、耐薬品性の優れた金属製としてもよい。

第5図、第6図は本発明のトーチ1を用いて実施しているVAD法、OVD法の略示図である。

第5図のVAD法において、21は排気系22を有する反応容器、23はその反応容器21の上部に設けられた発熱体(電気ヒータ)24内臓の電気炉、25は石英製のターゲット、26はターゲット25の回転引上装置であり、かかるVAD法では、既知の通り、トーチ1を介して生成されたガラス微粒子がターゲット25の下端に順次堆積されて多孔質ガラス母材27となり、その多孔質ガラス母材27が電気炉23を介して透明ガラス化され、棒状の透明ガラス母材28となる。

第6図のOVD法において、31は回転かつ往復

動式の駆動装置、32はその駆動装置31により支持された石英パイプ製のマンドレルであり、かかるOVD法も既知の通り、トーチ1を介して生成されたガラス微粒子がマンドレル32の外周に順次堆積され、管状の多孔質ガラス母材33となる。

これらVAD法、OVD法を実施する際の原料ガス、可燃ガス、助燃ガス、シールガスとしては既述のものが用いられる。

本発明のトーチ1は上述したVAD法、OVD法に用いられるが、この際、原料ガス噴射流路2から吹き出された原料ガスは、環状可燃ガス噴射流路3からの可燃ガスと、小口径助燃ガス噴射流路5からの助燃ガスとを介して火炎加水分解反応および/または熱酸化反応を起こし、スート状のガラス微粒子となる。

しかもこの際、小口径助燃ガス噴射流路5から吹き出される助燃ガスは、ガラス微粒子の堆積により形成される多孔質ガラス母材の表面温度を所定値に保ち、ガラス微粒子を焼きしめ、当該母材のガラス微粒子密度をほぼ均一にする。

施した。

I. 原料ガス噴射流路2: SiCl_4 (50℃) = 3ℓ/min

(キャリアガスAr)

可燃ガス噴射流路3: H_2 = 35ℓ/min → 45ℓ/min

助燃ガス噴射流路4: O_2 = 5ℓ/min → 8ℓ/min

助燃ガス噴射流路5: O_2 = 18ℓ/min

II. マンドレル32の外径: 15mmφ

トラバース速度: 100mm/min

トラバース区間: 350mm

マンドレル32の回転速度: 80r.p.m

合成時間: 約 8.5時間

上記の条件で作製された多孔質ガラス母材は、外径×長さ=120φ×350mmであり、その半径方向にわたるガラス微粒子密度は約0.4g/cm³にて、ほぼ一定していた。

『発明の効果』

以上説明した通り、本発明の特定発明に係るガラス微粒子合成用トーチは、そのトーチ中心部に位置する原料ガス噴射流路の外周に、当該原料ガス噴射流路を囲うようにして複数の互いに独立し

特に、各小口径助燃ガス噴射流路5相互が焦点型であるとき、これらの効果が著しい。

一方、環状助燃ガス噴射流路4から吹き出される助燃ガスは、ガラス微粒子の合成に直接関与することなく火炎の安定化に役立つ。

なお、原料ガス噴射流路2、小口径助燃ガス噴射流路5の各先端が球面状となっている場合、これらの先端へのガラス微粒子付着が防止できる。

第一環状シールガス噴射流路10は原料ガス噴射流路2がガラス微粒子により閉塞されるのを阻止する効果があり、第二環状シールガス噴射流路11は環状可燃ガス噴射流路3と環状助燃ガス噴射流路4とを仕切る管状ないし筒状部材の先端を防護する。

前述した各助燃ガス噴射流路には、引火しない程度の混合比で助燃ガスと可燃ガスとの混合ガスを供給することがあるが、この場合の助燃ガス噴射流路は可燃ガス噴射流路も兼ねるといえる。

より具体的な例として、第1図、第2図のトーチ1を用い、下記の条件で第6図のOVD法を実

た小口径助燃ガス噴射流路が配置され、これら各小口径助燃ガス噴射流路の周囲に、環状可燃ガス噴射流路が設けられているから、各小口径助燃ガス噴射流路の特異な配列構成により多孔質ガラス母材が安定して製造できるようになる。

本発明の第二発明に係るガラス微粒子合成用トーチは、特定発明のトーチにおいて、環状可燃ガス噴射流路の外周に環状助燃ガス噴射流路が設けられているから、既述の効果が得られるだけでなく、その環状助燃ガス噴射流路を介して火炎をより安定させることができる。

本発明の第三発明に係るガラス微粒子合成用トーチは、特定発明のトーチにおいて、所定のガス噴射流路間に第一、第二の環状シールガス噴射流路が設けられているから、既述の効果が得られるだけでなく、原料ガス噴射流路のガラス微粒子による閉塞が防止され、環状可燃ガス噴射流路および環状助燃ガス噴射流路を仕切る管状ないし筒状部材の先端が防護される。

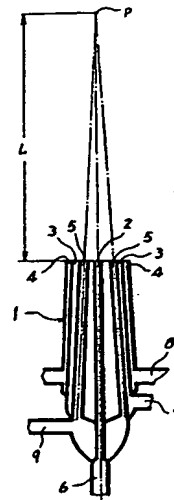
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明トーチの第一実施例を示した平面図、第2図は第1図のトーチの縦断面図、第3図は本発明トーチの第二実施例を示した要部縦断面図、第4図は本発明トーチの第三実施例を示した平面図、第5図は本発明トーチを用いたVAD法の略示図、第6図は本発明トーチを用いたOVD法の略示図である。

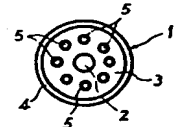
- 1・・・トーチ
- 2・・・原料ガス噴射流路
- 3・・・環状可燃ガス噴射流路
- 4・・・環状助燃ガス噴射流路
- 5・・・小口径助燃ガス噴射流路
- 10・・・第一環状シールガス噴射流路
- 11・・・第二環状シールガス噴射流路

代理人 弁理士 斎藤 義雄

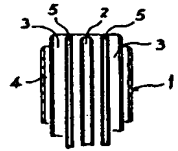
第2図



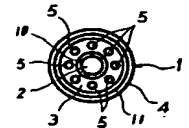
第1図



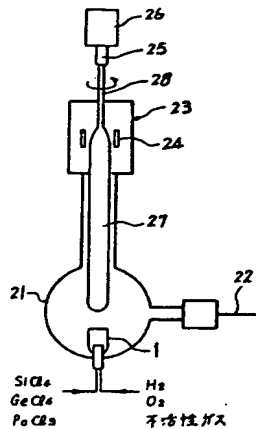
第3図



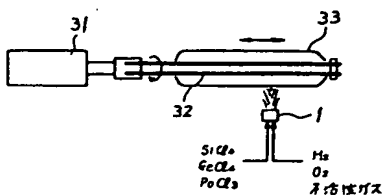
第4図



第5図



第6図



手続補正書

昭和62年 2月 9日

特許庁長官 殿

1 事件の表示 特願昭61-28518

2 発明の名称 ガラス微粒子合成用トーチ

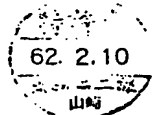
3 補正をする者
事件との関係 特許出願人
古河電気工業株式会社

4 代理人 〒100
東京都千代田区有楽町1丁目6番6号小谷ビル
電話 (591) 8781・(580) 8812
(9043) 弁理士 斎藤 義雄

5 補正命令の日付(自発)

6 補正の対象
明細書の『発明の詳細な説明』の欄

7 補正の内容
別紙の通り



- 1) 明細書第19頁16行目～第20頁18行目をつぎの通り補正します。

『この際、小口径助燃ガス噴射流路5から吹き出される助燃ガスは、当該小口径助燃ガス噴射流路5がノズル状であることにより、その吹き出し流速がきわめて速くなる。

この高流速の助燃ガスは、環状可燃ガス噴射流路3から吹き出される可燃ガスとの反応を高速化し、これらガスの燃焼量を増大して、従来の多重管トーチを大きく上回る燃焼温度をもたらす。

かくて、トーチの燃焼温度が高められると、ガラス微粒子の堆積が必然的に促進される。

しかも本発明では、そのトーチの形状、構造に基づき、多孔質ガラス母材の表面温度を上記高温状態において均一に保持するから、当該母材のガラス微粒子が均一かつ十分に焼きしめられ、そのガラス微粒子密度のほぼ均一な母材が得られる。

特に、各小口径助燃ガス噴射流路5相互が焦点型であるとき、これらの効果が著しい。

この種の技術分野で用いられる一般的な多重管

トーチにおいて、酸素、水素をあらかじめ混合して同一の噴射系統から吹き出す場合、トーチの先端近くで燃焼が生じ、その燃焼にともなう煤とか所定の化学反応にともなうガラス微粒子などが、トーチ先端に付着して目詰まりを起こしやすい。

本発明の場合、助燃ガスを小口径助燃ガス噴射流路5から、可燃ガス(例えば水素)を環状助燃ガス噴射流路4から、それぞれ分離して吹き出しているため、これら各ガス相互が混合状態となって燃焼する位置(火炎の位置)とトーチ先端との間に距離が生じ、しかも、前述したように助燃ガスの流速が速いので、火炎とトーチ先端との距離が十分に大きくなる。

したがって、目詰まりの原因となる上記煤、ガラス微粒子などがトーチ先端に付着しがたく、長時間にわたって安定した燃焼状態を呈する。

なお、原料ガス噴射流路2、小口径助燃ガス噴射流路5の各先端が球面状となっている場合は、これら流路先端へのガラス微粒子付着が防止できるので、より望ましい。

その上、第一環状シールガス噴射流路10も、原料ガス噴射流路2がガラス微粒子により閉塞されるのを阻止する効果を有し、第二環状シールガス噴射流路11が、環状可燃ガス噴射流路3と環状助燃ガス噴射流路4とを仕切る管状ないし筒状部材先端の熱的変形、摩耗を防止する。

他の特徴として、環状助燃ガス噴射流路4から吹き出される助燃ガスは、ガラス微粒子の合成に直接関与することなく火炎の安定化に役立つ。

かかる火炎の安定化により、火炎中心部および火炎周辺部にわたる温度分布が均一化する。

その結果、多孔質ガラス母材表面における凹凸の発生が防止でき、加えてガラス微粒子密度の均一化もはかれる。

これは、環状助燃ガス噴射流路4から吹き出される助燃ガスが、その内側の環状助燃ガス噴射流路3から吹き出される可燃ガスと、大気との接触を遮断して、その可燃ガスの燃え残りを完全に燃焼させるからである。

すなわち、内側の環状助燃ガス噴射流路3から

吹き出されて燃え残った可燃ガスが、空気中の酸素と不安定な燃焼反応を起こした場合、火炎周辺部の乱れが誘発されるが、本発明の場合は前述の助燃ガスによりこのような事態が防止され、上述した効果をもたらす。』

- 2) 明細書第21頁15行目の『一定していた。』

を『一定しており、クラックの発生が全くみられなかった。』と補正します。

- 3) 明細書第22頁11行目の『より安定』を『その半径方向にわたって安定』と補正します。

以 上